

Korean Patent Office
LAID-OPEN PATENT GAZETTE

- (11) Patent No.: 267233
- (24) Date of Patent: July 3, 2000
- (21) Application No. 1996-42120
- (22) Filing date: September 24, 1996
- (73) Patentee: SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.
- (72) Inventor: KIM, JIN HWAN
- (54) Title of the Invention: HOLOGRAM OPTICAL PICKUP BY USING TWO LIGHT SOURCES
- (57) Abstract

PURPOSE: A hologram optical pickup is provided to use disks having different thickness and to use disks of different recording materials.

CONSTITUTION: To reproduce a thin disk(20), a beam from a first light source(11) progresses toward first and second holograms(14,15) of a hologram plate(13). The beam becomes a parallel beam for being concentrated on the disk through openings of an object lens. A reflected beam from the disk is refracted on the first hologram by passing through the object lens and a collimating lens(16). To reproduce a thick disk(21), beam from a second light source(12) progresses toward the holograms. The beam becomes a parallel beam for being concentrated on the disk by the object lens. Herein, the beam passes through a near axis portion for compensating spherical aberration caused by difference in thickness. Reflected beam on the disk passes through the object lens and the collimating lens while penetrating the first hologram. The beam is refracted on the second hologram for being converged on a second optical detector (18).

<Translation>

**THE KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE**

This is to certify that the following application annexed hereto is
a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

Application Number: 2003 Patent Application No. 89756

Date of Application: December 10, 2003

Applicant(s): SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.

On this 31st day of December, 2003

COMMISSIONER

<Translation>

APPLICATION FOR PATENT REGISTRATION

Application Number: 2003-89756

Application Date: December 10, 2003

Title of Invention: OPTICAL PICKUP DEVICE

Applicant (s): SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.

Attorney Name: LEE & PARK Patent & Law Firm

Inventor(s):

1. Yong-San SHIN
2. Chun-Gi KIM
3. Oh-Byoung KWON
4. Woo-Seok CHOI
5. Sung-Wook KIM
6. No-Jun KWAK
7. Eui-Joong KIM

The above Application for Patent Registration is hereby made pursuant to Articles 42 and 60 of the Korean Patent Law.



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0089756
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 12월 10일
Date of Application DEC 10, 2003

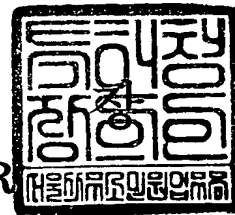
출원 인 : 삼성전기주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.



2003 년 12 월 31 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003. 12. 10
【발명의 명칭】	광 픽업장치
【발명의 영문명칭】	Optical pickup device
【출원인】	
【명칭】	삼성전기주식회사
【출원인코드】	1-1998-001806-4
【대리인】	
【명칭】	청운특허법인
【대리인코드】	9-2002-100001-8
【지정된변리사】	이철 , 이인실, 최재승, 신한철
【포괄위임등록번호】	2002-065077-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	신용산
【성명의 영문표기】	SHIN, Yong San
【주민등록번호】	740712-1897313
【우편번호】	442-380
【주소】	경기도 수원시 팔달구 원천동 69-5 205호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김천기
【성명의 영문표기】	KIM, Chun Gi
【주민등록번호】	700404-1017812
【우편번호】	442-374
【주소】	경기도 수원시 팔달구 매탄4동 성일아파트 206동 412호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	권오병
【성명의 영문표기】	KWON, Oh Byoung
【주민등록번호】	700405-1469510

【우편번호】 441-390
【주소】 경기도 수원시 권선구 권선동 신동아대원아파트 508-903
【국적】 KR
【발명자】
【성명의 국문표기】 최우석
【성명의 영문표기】 CHOI, Woo Seok
【주민등록번호】 730407-1535218
【우편번호】 442-470
【주소】 경기도 수원시 팔달구 영통동 983-12
【국적】 KR
【발명자】
【성명의 국문표기】 김성욱
【성명의 영문표기】 KIM, Sung Wook
【주민등록번호】 770908-1252111
【우편번호】 153-030
【주소】 서울특별시 금천구 시흥동 999-1 산호씨티빌아파트 1002호
【국적】 KR
【발명자】
【성명의 국문표기】 광노준
【성명의 영문표기】 KWAK, No Jun
【주민등록번호】 640222-1000313
【우편번호】 441-400
【주소】 경기도 수원시 권선구 곡반정동 우남 2단지 231-306
【국적】 KR
【발명자】
【성명의 국문표기】 김의중
【성명의 영문표기】 KIM, Eui Joong
【주민등록번호】 690406-1455417
【우편번호】 442-370
【주소】 경기도 수원시 팔달구 매탄동 1274 우남퍼스트빌 203동 1302호
【국적】 KR
【심사청구】 청구



1020030089756

출력 일자: 2004/1/5

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인
정운특허법인 (인)

【수수료】

【기본출원료】	20	면	29,000	원
【가산출원료】	14	면	14,000	원
【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	21	항	781,000	원
【합계】	824,000 원			
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통			

【요약서】**【요약】**

본 발명은 광 픽업장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 서로 다른 파장을 갖는 2종류의 광 빔을 선택적으로 발산하는 2파장 광원모듈(100)이 구비되고, 2파장 광원모듈에서 발산된 각각의 광 빔을 듀얼 그레이팅(200)을 통해 각각 3빔으로 변환시키며, 2종류의 3빔이 홀로그램(500)을 통해 통상적인 8분할 패턴을 갖는 광검출기 상에 일치되도록 구성된 것을 특징으로 하는 광 픽업장치에 관한 것이다.

이와 같은 본 발명에 따른 광 픽업장치는 2파장 광원모듈과 듀얼 그레이팅을 적용하기 때문에 광학계가 단순해지면서 제품의 단가를 절감되고, 제품의 신뢰성뿐만 아니라 조립성 및 생산성이 향상되는 효과가 있다. 또한, 본 발명은 홀로그램을 적용하여 각각의 3빔을 광검출기 상에서 일치시키기 때문에 새로운 패턴의 광검출기를 개발할 필요가 없이 통상의 8분할 패턴의 광검출기를 사용하여 그 비용을 절감시킬 수 있는 효과가 있다.

【대표도】

도 3

【색인어】

2파장 광원모듈, 듀얼 그레이팅, 빔 스플리터, 홀로그램, 광검출기

【명세서】

【발명의 명칭】

광 픽업장치{Optical pickup device}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 광 픽업장치의 일례를 개략적으로 나타낸 구성도,

도 2는 종래의 광 픽업장치의 다른 예를 개략적으로 나타낸 구성도,

도 3은 본 발명에 따른 광 픽업장치를 개략적으로 나타낸 구성도,

도 4는 본 발명에 사용되는 듀얼 그레이팅의 구성을 나타낸 사시도,

도 5는 듀얼 그레이팅의 회절격자의 회전각을 구하는 방식을 설명하기 위해 CD용 광 디스크와 DVD용 광 디스크의 일부분을 확대해서 개략적으로 나타낸 확대도,

도 6은 본 발명에 사용되는 홀로그램의 구성을 개략적으로 나타낸 측면도,

도 7은 홀로그램을 광축 방향으로 움직였을 때 광검출기에 도달하는 광 빔의 변화를 나타낸 작동도,

도 8은 홀로그램을 광축을 중심으로 회전시켰을 때 광 빔의 변화를 나타낸 작동도,

도 9는 본 발명에 따른 광 픽업장치의 다른 실시예를 개략적으로 나타낸 구성도.

◎ 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 ◎

100: 2파장 광원모듈 110: DVD용 광 빔

120: CD용 광 빔 200: 듀얼 그레이팅

210: 상면 212: 상면 회절격자

220: 저면 222: 저면 회절격자
 300: 빔 스플리터 400: 대물렌즈
 500: 홀로그램 600: 광검출기
 700: 미러 710: 프론트 포토 다이오드
 800: 콜리메이터 렌즈 900: 센서렌즈
 D: 광 디스크

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<20> 본 발명은 광 픽업장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 2파장 광원모듈에서 발산된 서로 다른 파장을 갖는 2종류의 광 빔을 듀얼 그레이팅을 이용하여 각각 3빔으로 변환시키고, 홀로그램을 구비하여 서로 다른 파장을 갖는 2종류의 3빔이 8분할 패턴을 갖는 통상적인 광검출기에 의해 검출될 수 있도록 한 광 픽업장치에 관한 것이다.

<21> 일반적으로 광 픽업장치는 각종 광 디스크에 수록된 신호를 재생하거나 광 디스크에 신호를 기록하는 장치로써, CD(Compact Disk)용 제품과 DVD(Digital Versatile Disc)용 제품이 널리 사용되고 있다.

<22> 물론, DVD용 제품이 고용량의 기술을 가지고 있지만, 대부분의 사람들이 비교적 가격이 저렴하고 널리 보급된 CD용 제품에 더 익숙해져 있기 때문에, DVD용 제품의 성능이 우수하더라

도 CD용 제품과 호환이 되지 않는다면 결코 시장에서 살아 남을 수가 없는 실정이다. 따라서
 현 시장에 출시되어 있는 대부분의 제품은 DVD용과 CD용이 호환되는 광 픽업장치가 시판되고
 있다.

- <23> 첨부된 도 1에는 종래의 호환용 광 픽업장치의 일례가 개략적으로 도시되어 있다.
- <24> 이를 참조하면, 종래의 광 픽업장치는 서로 다른 파장을 갖는 광 빔을 발생시키는 2개의
 광원모듈(10)(20)이 각각 설치된다. 여기서, 2개의 광원모듈 중 하나는 780nm 파장을 갖는 CD
 용 광원모듈(10)이고, 다른 하나는 650nm 파장을 갖는 DVD용 광원모듈(20)이다.
- <25> 먼저, CD용 광원모듈(10)에서 출사된 광 빔은 CD용 그레이팅(12)을 통해 3빔 즉, 0차,
 +1차, -1차 빔과 같이 적어도 3개의 빔으로 분할된 상태로 CD용 빔 스플리터(14)로 입사되며,
 이 빔은 CD용 빔 스플리터(14)에서 반사되어 미러(30) 방향으로 절곡된다.
- <26> 그리고 CD용 광 빔은 미러(30)에서 반사되어 광 디스크(D) 방향으로 절곡되고,
 대물렌즈(50)를 통해 광 디스크(D)의 한 점에 집광된다.
- <27> 그리고 광 디스크(D)의 신호 트랙에 부딪혀 반사된 광 빔은 동일한 경로를 통해 다시 미
 러(30)로 입사되고, 미러(30)에서 다시 반사되어 CD용 빔 스플리터(14)를 통과하면서
 센서렌즈(50)로 입사된다. 센서렌즈(50)는 입사된 광 빔을 집속시켜 광검출기(60)로 보내게 되
 며, 광검출기(60)에서는 광 빔을 검출하여 전기적 신호로 변환시킨다.
- <28> 다음으로, DVD용 광원모듈(20)에서 출사된 광 빔은 DVD용 그레이팅(22)을 통해 3빔 즉,
 0차, +1차, -1차 빔과 같이 적어도 3개의 빔으로 분할된 상태로 DVD용 빔 스플리터(24)로 입
 사되며, 이 빔은 DVD용 빔 스플리터(24)에서 반사되어 미러(30) 방향으로 절곡된다.

- <29> 그러면, DVD용 광 빔은 상기 CD용 광 빔과 동일한 광 경로를 통해 광검출기(60)에 집광된다.
- <30> 즉, DVD용 광 빔은 미러(30)에서 반사되어 광 디스크(D) 방향으로 절곡되고, 대물렌즈(50)를 통해 광 디스크(D)의 한 점에 집광된다.
- <31> 그리고 광 디스크(D)의 신호 트랙에 부딪혀 반사된 광 빔은 동일한 경로를 통해 다시 미러(30)로 입사되고, 미러(30)에서 다시 반사되어 CD용 빔 스플리터(14)를 통과하면서 센서렌즈(50)로 입사된다. 센서렌즈(50)는 입사된 광 빔을 집속시켜 광검출기(60)로 보내게 되며, 광검출기(60)에서는 광 빔을 검출하여 전기적 신호로 변환시킨다.
- <32> 여기서, CD용 광원모듈(10)에서 출사된 광 빔과 DVD용 광원모듈(20)에서 출사된 광 빔은 서로 동일한 광 경로를 통해 광검출기(60)의 한 점에 집광되기 때문에 광검출기(60)는 통상의 8분할 패턴의 광검출기가 사용된다.
- <33> 이와 같이 구성된 종래의 광 픽업장치는 CD용 디스크를 재생/기록할 경우에는 CD용 광원모듈(10)에서 광 빔이 투사되어 작동되고, DVD용 디스크를 재생/기록할 경우에는 DVD용 광원모듈(20)에서 광 빔이 투사되어 작동되기 때문에 CD와 DVD가 함께 사용되는 호환성을 갖게 된다.
- <34> 그러나, 이와 같이 구성 및 작동되는 종래의 광 픽업장치는 CD용 광원모듈과 DVD용 광원모듈이 별도로 구성될 뿐만 아니라 이에 따른 그레이팅과 빔 스플리터도 각각 별도로 구성되기 때문에 광 부품의 수가 많아져 그 구성이 복잡해지며 조립성 및 생산성이 저하되는 문제점이 있었다.

- <35> 또한, 광 부품수가 많기 때문에 원가가 상승하게 되어 제품의 가격 경쟁력이 저하되는 문제점이 있었다.
- <36> 한편, 첨부된 도 2에는 2파장 광원모듈을 갖는 종래의 광 픽업장치의 일례가 개략적으로 도시되어 있다.
- <37> 이를 참고하면, 종래의 광 픽업장치는 서로 다른 파장 즉, DVD계열의 650nm의 파장과 CD계열의 780nm의 파장을 갖는 2개의 광 빔을 선택적으로 투사하는 2파장 광원모듈(70)이 구비된다. 이때, CD용 광 빔과 DVD용 광 빔은 재생 전용으로 사용된다.
- <38> 2파장 광원모듈(70)에서 출사된 광 빔은 그레이팅(72)을 통해 3빔으로 분할된 상태로 빔 스플리터(74)로 입사되고, 빔 스플리터(74)에서 반사되어 미러(30) 방향으로 절곡된다. 여기서, 그레이팅(72)은 CD용 광 빔을 최적화시키도록 설계되는데, 이는 CD용 광 빔의 트래킹이 가능하도록 하기 위한 것이다.
- <39> 빔 스플리터(74)에서 절곡된 광 빔은 미러(30)에서 반사되어 광 디스크(D) 방향으로 절곡되고, 대물렌즈(50)를 통해 광 디스크(D)의 한 점에 집광된다.
- <40> 그리고 광 디스크(D)의 신호 트랙에 부딪혀 반사된 광 빔은 동일한 경로를 통해 다시 미러(30)로 입사되고, 미러(30)에서 다시 반사되어 빔 스플리터(74)를 통과하면서 센서렌즈(50)로 입사된다.
- <41> 센서렌즈(50)는 입사된 광 빔을 집속시켜 광검출기(80)로 보내게 되며, 광검출기(80)에서는 광 빔을 검출하여 전기적 신호로 변환시킨다. 이때, CD용 광 빔과 DVD용 광 빔이 투사되

는 간격 차이로 인하여 광검출기에 맺히는 2점의 위치에 거리 차이가 발생되며, 이로 인해 광검출기(80)는 통상적으로 10분할 패턴의 광검출기가 사용된다.

<42> 이렇게 구성된 종래의 광 픽업장치는 1개의 2파장 광원모듈을 사용하기 때문에 그레이팅과 빔 스플리터도 1개씩만 구비하면 되며, 따라서 광 부품수가 줄어들게 되어 구성이 단순해지면서 조립성 및 생산성이 향상되는 장점이 있다.

<43> 그러나, 종래의 2파장 광원모듈을 적용하는 광 픽업장치는 재생 전용이라는 단점이 있었다.

<44> 또한, 여기에 사용되는 종래의 그레이팅은 CD 최적화용으로 설계된 것으로, CD용 광 빔을 3빔으로 분할시켜 트래킹이 가능하도록 하기 위해 구비되는 것이다. 물론, 그레이팅의 특성상 DVD용 광 빔도 통과될 때 분할되기는 하지만 그레이팅 자체가 CD 최적화용이기 때문에 DVD용 광 빔은 최적의 분할이 이루어지지 않게 된다. 따라서 종래의 그레이팅은 2종류의 광 빔을 각각 최적으로 분할시키는데 어려움이 있었다.

<45> 또한, 종래의 광 픽업장치는 통상의 10분할 패턴의 광검출기를 사용하게 되는데, 10분할 패턴의 광검출기는 재생용일 뿐 기록용으로 사용할 수는 없는 단점이 있었다. 물론, 2파장 광원모듈을 기록용으로 사용했을 때 이에 맞게 적용 가능한 광검출기가 개발되지 않은 상태이다.

<46> 한편, 대한민국 특허 등록 제267233호에는 홀로그램을 이용하여 서로 다른 광원에서 투사된 광 빔을 서로 일치시켜 광검출기의 한 점에 도달하도록 하는 특허가 개시되어 있다.

<47> 그러나, 이 특허도 2개의 광원모듈을 사용하고 있기 때문에 상술한 바와 같이 그 구성이 복잡하고, 따라서 조립성 및 생산성이 저하되며 단가가 상승하는 문제점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<48> 본 발명은 상술한 바와 같이 제반되는 문제를 해결하기 위하여 안출한 것으로, 그 목적은 서로 다른 파장을 갖는 2종류의 광 빔을 선택적으로 투사하는 2파장 광원모듈을 구비하여 그 광학계를 단순화시켜 신뢰성을 향상시키고, 그 광 부품수를 줄여 단가를 절감시킨 광 픽업 장치를 제공하는데 있다.

<49> 본 발명의 다른 목적은 2파장 광원모듈에서 투사된 2종류의 광 빔이 1개의 듀얼 그레이팅에 의해 각각 3빔으로 분할되어 기록/재생에 필요한 정밀한 신호를 얻을 수 있도록 함으로써 2개의 독립적인 그레이팅을 사용할 때보다 부품수를 줄일 수 있도록 한 광 픽업장치를 제공하는데 있다.

<50> 본 발명의 또 다른 목적은 홀로그램을 구비함으로써 서로 다른 파장을 갖는 2종류의 3빔이 홀로그램을 통과할 때 한 종류의 3빔의 0차 빔과 다른 한 종류의 3빔의 1차(+1차 또는 -차) 빔이 광검출기의 한 점에서 일치되도록 하여 통상적인 8분할 패턴을 갖는 광검출기를 통해 파장이 다른 2종류의 3빔을 검출할 수 있도록 한 광 픽업장치를 제공하는데 있다.

<51> 상기 목적 및 다른 목적들을 달성하기 위한 본 발명에 따른 광 픽업장치는 서로 다른 파장을 갖는 2종류의 광 빔을 선택적으로 발산하는 2파장 광원모듈; 소정의 두께를 갖고, 저면과 상면에는 각각 다수의 회절격자가 형성되며, 2파장 광원모듈에서 발산된 2종류의 광 빔 중 한

종류의 광 빔은 저면을 통과할 때 회절격자에 의해 적어도 0차, +1차, -1차의 3빔으로 분할되고, 다른 한 종류의 광 빔은 상면을 통과할 때 회절격자에 의해 적어도 0차, +1차, -1차의 3빔으로 분할되도록 형성된 파장 선택형 듀얼 그레이팅; 듀얼 그레이팅을 통과하여 입사된 2종류의 광 빔을 광 디스크 방향으로 반사시키는 빔 스플리터; 광 디스크로 입사되는 광 빔을 광 디스크의 한 점에 집광시키는 대물렌즈; 광 디스크의 신호 트랙에 부딪혀 반사된 2종류의 3빔 중 한 종류의 3빔은 직진하는 0차 빔의 회절효율을 최대로 높이고, 다른 한 종류의 3빔은 굴절되는 1차(+1차 또는 -차) 빔의 회절효율을 최대로 높이며, 이 0차 빔과 1차 빔이 한 점에 일치되도록 조절하는 홀로그램; 및 홀로그램을 통과하여 수신된 3빔을 검출하여 전기적인 신호로 변환시키는 광검출기를 포함하여 구성된다.

<52> 여기서, 상기 듀얼 그레이팅의 저면에 형성된 회절격자와 상면에 형성된 회절격자의 회전각이 서로 다르게 구성된다.

<53> 또한, 상기 듀얼 그레이팅의 두께는 한 종류의 3빔과 다른 종류의 3빔이 광검출기에 맺혔을 때 주빔과 부빔간의 거리가 동일하게 위치하도록 설계된다.

<54> 또한, 상기 홀로그램은 직진하는 0차 빔과 굴절되는 1차 빔의 회절효율을 최대로 증가시키기 위해 멀티 스텝 페이즈 그레이팅으로 제작된다.

<55> 또한, 상기 홀로그램은 광축 방향으로 이동 가능하면서 광축을 중심으로 회전 가능하게 설치된다.

<56> 또한, 상기 2종류의 광 빔 중 한 종류의 광 빔은 650nm 파장을 갖는 DVD용 광 빔이고, 다른 한 종류의 광 빔은 780nm 파장을 갖는 CD용 광 빔으로 구성된다.

- <57> 또한, 상기 듀얼 그레이팅의 저면에서는 CD용 광 빔을 분할시키고, 상면에서는 DVD용 광 빔을 분할시키도록 구성된다.
- <58> 또한, 상기 홀로그램은 DVD용 0차 빔의 회절효율을 최대로 높이고, CD용 +1차 빔의 회절효율을 최대로 높이게 구성된다.
- <59> 또한, 상기 빔 스플리터와 광 디스크의 사이에서 설치되어 빔 스플리터에서 반사된 광 빔을 광 디스크 방향으로 반사시키는 미러가 포함된다.
- <60> 또한, 상기 미러의 후방에 설치되어 광출력 조절용으로 사용되는 프론트 포토 다이오드가 포함된다.
- <61> 또한, 상기 빔 스플리터와 대물렌즈의 사이에 설치되어 발산빔을 평행빔으로 변환시켜 주는 콜리메이터 렌즈가 포함된다.
- <62> 또한, 상기 홀로그램과 광검출기의 사이에 설치되어 홀로그램을 통과한 광 빔이 광검출기의 대응되는 셀에 집광되도록 하는 센서렌즈가 포함된다.

【발명의 구성 및 작용】

- <63> 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 대해 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <64> 첨부된 도 3은 본 발명에 따른 광 픽업장치를 개략적으로 나타낸 구성도이고, 도 4는 본 발명에 사용되는 듀얼 그레이팅의 구성을 나타낸 사시도이며, 도 5는 듀얼 그레이팅의 회절각자의 회전각을 구하는 방식을 설명하기 위해 CD용 광 디스크와 DVD용 광 디스크의 일부분을 확대해서 개략적으로 나타낸 확대도이고, 도 6은 본 발명에 사용되는 홀로그램의 구성을 개략적으로 나타낸 측면도이며, 도 7은 홀로그램을 광축 방향으로 움직였을 때 광검출기에 도달하는

광 빔의 변화를 나타낸 작동도이고, 도 8은 홀로그램을 광축을 중심으로 회전시켰을 때 광 빔의 변화를 나타낸 작동도이다.

<65> 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 광 픽업장치에는 내부에 2개의 칩이 소정의 간격을 두고 설치되어 서로 다른 파장을 갖는 2종류의 광 빔이 선택적으로 발산되도록 구성된 2파장 광원모듈(100)이 구비된다. 물론, 1개의 칩에서 2종류의 파장이 선택적으로 발산되도록 구성된 2파장 광원모듈을 적용할 수도 있다. 여기서, 2종류의 광 빔 중 한 종류의 광 빔은 650nm 파장을 갖는 DVD용 광 빔(110)이고, 다른 한 종류의 광 빔은 780nm 파장을 갖는 CD용 광 빔(120)이다.

<66> 2파장 광원모듈(100)에서 발산된 각각의 광 빔은 파장 선택형 듀얼 그레이팅(200)을 통과하면서 각각 적어도 0차, +1차, -1차의 3빔으로 분할되어 빔 스플리터(300)로 송신된다. 그리고 빔 스플리터(300)에서 광 디스크 방향으로 반사되며 대물렌즈(400)를 통해 광 디스크(D)에 맺힌다.

<67> 도 4를 참조하면, 듀얼 그레이팅(200)은 소정의 두께를 갖고 있으며, 저면(220)과 상면(210)에는 각각 다수의 상면 회절격자(212)와 저면 회절격자(222)가 소정의 회전각을 갖도록 형성된다. 그리고, 2파장 광원모듈(100)에서 발산된 2종류의 광 빔 중 한 종류의 광 빔은 저면 회절격자(222)를 통과할 때 적어도 0차, +1차, -1차의 3빔으로 분할되고, 다른 한 종류의 광 빔은 상면 회절격자(212)를 통과할 때 적어도 0차, +1차, -1차의 3빔으로 분할되도록 형성된다. 이때, CD용 광 빔의 회절이 더 크기 때문에 듀얼 그레이팅(200)의 저면 회절격자(222)에서는 CD용 광 빔(120)이 통과하면서 3빔으로 분할되도록 구성하고, 듀얼 그레이팅(200)의 상면 회절격자(212)에서는 DVD용 광 빔(110)이 통과하면서 3빔으로 분할되도록

구성하는 것이 바람직하다. 그러나 듀얼 그레이팅(200)의 저면 회절격자(222)에서 DVD용 광 빔(110)이 분할되고, 상면 회절격자(212)에서 CD용 광 빔(120)이 분할되도록 구성할 수도 있을 것이다.

<68> 본 발명에 따른 듀얼 그레이팅(200)은 그 두께(저면 회절격자와 상면 회절격자의 간격)와, 회절격자의 격자간격 및 회절격자의 회전각을 고려하여 설계된다.

<69> 이때, 저면 회절격자와 상면 회절격자의 회전각은 각각 구할 필요가 있으며, 그 이유는 저면 회절격자(222)를 통과하면서 분할된 CD용 3빔과 상면 회절격자(212)를 통과하면서 분할된 DVD용 3빔이 광 디스크(D)에 맺힐 때 서로 차이가 발생되기 때문이다.

<70> 또한, 듀얼 그레이팅(200)의 두께는 CD용 광 빔(120)과 DVD용 광 빔(110)이 후술하는 광 검출기에 맺혔을 때 주빔과 부빔간의 거리가 동일하게 위치하도록 설계되어야 한다. 이는 2종류의 광 빔이 광검출기 상에 집속될 때 DVD용 광 빔의 0차 빔과 CD용 광 빔의 1차(+1차 또는 -차) 빔이 한 셀에서 일치되도록 하기 위한 것이다. 물론, 2종류의 광 빔이 광검출기에 맺힐 때 3빔의 간격이 동일하게 되면 광 디스크(D)상에서도 동일하게 된다.

<71> 본 발명에서 도 4와 도 5를 참조하여 회절격자의 회전각과 듀얼 그레이팅의 두께를 구하는 식을 설명하면 다음과 같다.

<72> 먼저, 회절격자의 회전각을 구하는 식은 아래의 식 1과 같다.

<73> **【수학식 1】** $\theta = \text{ASIN}\left(\frac{TP/2}{D}\right)$

<74> 여기서, θ 는 회절격자의 회전각이고, TP는 광 디스크의 트랙 피치이며, D는 분할된 3빔 중 광 디스크에 맺히는 주빔과 부빔간의 거리이다.

- <75> 상기 식 1을 통해 저면 회절격자(222)와 상면 회절격자(212)의 회전각을 구하는 실시예를 설명하면 다음과 같다.
- <76> 먼저, CD용 광 디스크(D)의 트랙 피치(TP)가 $1.6\mu\text{m}$ 이고, 광 디스크에 맺힌 주빔과 부빔간의 거리(D)가 $30\mu\text{m}$ 라면, 듀얼 그레이팅(200)의 저면 회절격자(222)의 회전각은 약 1.528도가 된다.
- <77> 그리고, DVD용 광 디스크(D)의 트랙 피치(TP)가 $0.74\mu\text{m}$ 이고, 광 디스크에 맺힌 주빔과 부빔간의 거리(D)가 $30\mu\text{m}$ 라면, 듀얼 그레이팅(200)의 상면 회절격자(212)의 회전각은 약 0.706도가 된다.
- <78> 따라서, 상기와 같은 조건이라면 듀얼 그레이팅(200)의 저면 회절격자(222)의 회전각은 약 1.528도로 설계하고, 상면 회절격자(212)의 회전각은 약 0.706도로 설계하는 것이 바람직하다.
- <79> 여기서 듀얼 그레이팅(200)의 저면 회절격자(222)의 회전각과 상면 회절격자(212)의 회전각의 차는 0.747도가 되는데, 이 각을 상대회전각이라고 한다. 이러한 상대회전각을 두어 듀얼 그레이팅을 제작하면 DVD나 CD의 두 파장 중 한 파장만 위상을 조정해도 나머지 한 파장에 대한 위상을 자동으로 맞춰진다는 점에서 편리함을 제공한다.
- <80> 다음으로, 듀얼 그레이팅(200)의 두께를 구하는 식은 아래의 식 2와 같다.
- <81> **【수학식 2】** $T = L_{(DVD)} - L_{(CD)}$
- <82> 여기서, T는 듀얼 그레이팅의 두께이고, $L_{(DVD)}$ 는 2파장 광원모듈의 DVD용 광 빔의 발산점에서 광 빔을 분할시키는 듀얼 그레이팅의 면까지의 거리이며, $L_{(CD)}$ 는 2파장 광원모듈의 CD용 광 빔의 발산점에서 광 빔을 분할시키는 듀얼 그레이팅의 면까지의 거리이다.

- <83> 그리고, $L_{(DVD)}$ 와 $L_{(CD)}$ 는 아래의 식 3에서 볼 수 있듯이 회절격자의 격자간격에 따라 변화된다.
- <84> 【수학식 3】 $D \propto L \times \lambda / P$
- <85> 여기서, D 는 분할된 3빔 중 광검출기에 맺히는 주빔과 부빔간의 거리이고, L 은 DVD용 광빔 또는 CD용 광빔의 발산점에서 광빔을 분할시키는 듀얼 그레이팅의 면까지의 거리이며, λ 는 광빔의 파장이고, P 는 회절격자의 간격이다.
- <86> 상기 식 2와 식 3을 통해 듀얼 그레이팅의 두께를 구하는 실시예를 설명하면 다음과 같다.
- <87> 만약, 회절격자의 격자간격(P)이 $20\mu\text{m}$ 이고, 광빔이 광검출기에 맺혔을 때 주빔과 부빔과의 간격(L)이 $200\mu\text{m}$ 라면, 상기 식 3에 의해 650nm 의 파장을 갖는 DVD용 광빔의 $L_{(DVD)}$ 은 약 4.03mm 가 되며, 780nm 의 파장을 갖는 DVD용 광빔의 $L_{(CD)}$ 은 약 3.36mm 가 된다.
- <88> 따라서, 상기 식 2에 의해 듀얼 그레이팅(200)의 두께는 $4.03\text{mm} - 3.36\text{mm} = 0.67\text{mm}$ 이 된다.
- <89> 또 다른 예로, 회절격자의 격자간격(P)이 $30\mu\text{m}$ 이고, 광빔이 광검출기에 맺혔을 때 주빔과 부빔과의 간격(L)이 $200\mu\text{m}$ 라면, 상기 식 3에 의해 650nm 의 파장을 갖는 DVD용 광빔의 $L_{(DVD)}$ 은 약 6.03mm 가 되며, 780nm 의 파장을 갖는 DVD용 광빔의 $L_{(CD)}$ 은 약 5.03mm 가 된다.
- <90> 따라서, 상기 식 2에 의해 듀얼 그레이팅(200)의 두께는 $6.03\text{mm} - 5.03\text{mm} = 1.00\text{mm}$ 이 된다.

- <91> 이때, $L_{(DVD)}$ 와 $L_{(CD)}$ 를 구하는 방법은 격자간격을 $20\mu\text{m}$ 또는 $30\mu\text{m}$ 에 놓고, 별도의 시뮬레이션 프로그램을 통해 광검출기에 맺히는 광 빔의 주빔과 부빔 간의 간격이 $200\mu\text{m}$ 가 되도록 조절하면서 일치되는 점을 택하면 된다.
- <92> 다시 도 3을 참조하면, 광 디스크(D)의 신호 트랙에 부딪혀 반사된 2종류의 각각의 3빔은 대물렌즈(400)와 빔 스플리터(300)를 통과하여 홀로그램(500)을 통해 광검출기(600)의 대응되는 셀에 집광된다. 그러면, 광검출기(600)에서는 수신된 각각의 3빔을 검출하여 전기적인 신호로 변환시키게 된다.
- <93> 도 6을 참조하면, 홀로그램(500)은 멀티 스텝 페이즈 그레이팅(Multi-step phase grating)으로 제작된다. 그 이유는 홀로그램(500)을 통과하는 2종류의 광 빔 중 한 종류의 광 빔에서는 직진하는 0차 빔의 회절효율을 최대한으로 높이고, 다른 한 종류의 광 빔에서는 굴절되는 1차(+1차 또는 -차) 빔 특히, +1차 빔의 회절효율을 최대한으로 높여, 이 0차 빔과 +1차 빔이 한 점에 일치되도록 조절하기 위한 것이다.
- <94> 이때, 2종류의 광 빔 중 0차 빔의 회절효율이 최대한으로 높여지는 광 빔은 650nm 파장을 갖는 DVD용 광 빔(110)이고, +1차 빔의 회절효율이 최대한으로 높여지는 광 빔은 780nm 파장을 갖는 CD용 광 빔(120)으로 구성하는 것이 바람직하다. 그러나, DVD용 광 빔과 CD용 광 빔의 광 경로가 서로 바뀌게 구성할 수도 있으며, 이 경우에는 홀로그램이 CD용 광 빔의 -1차 빔의 회절효율을 최대한으로 높이게 구성하면 될 것이다. 또한, CD용 광 빔의 0차 빔의 회절효율을 최대한으로 높이고 DVD용 광 빔의 +1차 빔의 회절효율을 최대한으로 높이게 구성할 수도 있을 것이다.
- <95> 그리고, DVD용 광 빔(110)의 0차 빔과 CD용 광 빔(120)의 +1차 빔이 광검출기(600)의 한 점에 집광될 수 있도록 홀로그램(500)은 광축 방향으로 이동 가능하면서 광축을 중심으로 회전 가능하게 설치된다.

- <96> 즉, 도 7에 도시된 바와 같이 홀로그램(500)을 광축 방향으로 움직이게 되면 CD용 광 빔(120)의 +1차 빔의 위치가 광검출기 상에서 Y축을 따라 움직이게 된다. 따라서 CD용 광 빔(120)의 +1차 빔과 DVD용 광 빔(110)의 0차 빔이 서로 일치되도록 조절할 수 있게 된다.
- <97> 또한, 홀로그램(500)을 Y축 방향으로 움직이면서 CD용 광 빔(120)의 +1차 빔과 DVD용 광 빔(110)의 0차 빔을 일치되게 조절하고 나면, 도 8에 도시된 바와 같이 CD용 광 빔의 +1차 빔은 X축으로 소정 거리 즉, 대략 $-6.52\mu\text{m}$ 만큼 옵셋이 발생된다. 이때, 홀로그램(500)을 광축을 중심으로 약 2.5도 정도 회전시키면 상기 옵셋이 보정된다.
- <98> 한편, 본 발명에 사용되는 듀얼 그레이팅(200)과 홀로그램(500)은 온도에 따른 광 빔의 파장변화에 의한 빔 위치변동량을 보정할 수 있을 만큼의 열팽창계수를 가지는 소재로 제작되는 것이 바람직하다.
- <99> 이제, 이와 같이 구성된 본 발명에 따른 광 픽업장치의 작동 및 작용 효과를 설명한다.
- <100> 본 발명에 따른 광 픽업장치의 작동을 설명하면, 2파장 광원모듈(100)에서는 650nm 파장을 갖는 DVD용 광 빔(110)과, 780nm 파장을 갖는 CD용 광 빔(120)이 선택적으로 투사된다. 이때, DVD용 광 빔(110)과 CD용 광 빔(120)은 소정의 간격을 두고 발산되며, 동일한 광 경로를 갖게 된다.
- <101> 먼저, 2파장 광원모듈(100)에서 발산된 DVD용 광 빔(110)은 듀얼 그레이팅(200)을 통과할 때 상면 회절격자(212)에서 적어도 0차, +1차, -1차의 3빔으로 분할되는 것과 동시에 회절된 상태로 빔 스플리터(300)로 입사된다. 그리고 빔 스플리터(300)로 입사된 3빔은 빔 스플

리터(300)에서 광 디스크(D) 방향으로 반사되며, 대물렌즈(400)를 통해 광 디스크(D)에 맺히게 된다.

<102> 그리고 광 디스크(D)의 정보 트랙에서 반사된 3빔은 다시 동일한 광 경로를 따라 대물렌즈(400)와 빔 스플리터(300)를 통과하여 홀로그램(500)으로 이송되고, 홀로그램(500)을 통과하여 광검출기(600)의 대응되는 셀에 집광된다. 이때, DVD용 3빔은 홀로그램(500)을 통과하면서 0차 빔의 회절효율이 최대로 높아지며, 이 0차 빔이 광검출기(600)의 중심에 위치하는 셀에 도달하게 된다.

<103> 다음으로, 2파장 광원모듈(100)에서 발산된 CD용 광 빔(120)은 듀얼 그레이팅(200)을 통과할 때 저면 회절격자(222)에서 적어도 0차, +1차, -1차의 3빔으로 분할되는 것과 동시에 회절된 상태로 빔 스플리터(300)로 입사된다. 그리고 빔 스플리터(300)로 입사된 3빔은 빔 스플리터(300)에서 광 디스크(D) 방향으로 반사되며, 대물렌즈(400)를 통해 광 디스크(D)에 맺히게 된다.

<104> 그리고 광 디스크(D)의 정보 트랙에서 반사된 3빔은 다시 동일한 광 경로를 따라 대물렌즈(400)와 빔 스플리터(300)를 통과하여 홀로그램(500)으로 이송되고, 홀로그램(500)을 통과하여 광검출기(600)의 대응되는 셀에 집광된다. 이때, CD용 3빔은 홀로그램(500)을 통과하면서 +1차 빔의 회절효율이 최대로 높아지며, 이 +1차 빔이 광검출기(600)의 중심에 위치하는 셀에 도달하게 된다.

<105> 따라서, DVD용 3빔의 0차 빔과 CD용 3빔의 +1차 빔은 광검출기(600)에 도달할 때 동일한 셀에 집속된다. 물론, DVD용 3빔의 0차 빔과 CD용 3빔의 +1차 빔이 동일한 셀에 집속되지 않는 경우에는 홀로그램(500)을 광축 방향으로 조정하거나 광축을 중심으로 회전시키면서 CD용 3빔의 +1차 빔의 위치를 조정하면 된다. 즉, CD용 3빔의 +1차 빔이 광검출기(600) 상에서 Y

축 방향으로 위치 조정이 필요한 경우에는 홀로그램(500)을 광축방향으로 움직이면서 CD용 3빔의 위치를 조정하고, CD용 3빔의 +1차 빔이 광검출기(600) 상에서 X축 방향으로 위치 조정이 필요한 경우에는 홀로그램(500)을 회전시키면서 CD용 3빔의 위치를 조정하면 된다.

<106> 이와 같이 구성 및 작동되는 본 발명에 따른 광 픽업장치는 각각의 DVD용 광 빔과 CD용 광 빔이 듀얼 그레이팅을 통과할 때 3빔으로 분할되기 때문에 정밀한 트래킹 신호와 포커싱 신호를 얻을 수 있게 된다. 따라서 DVD와 CD가 전부 기록/재생용으로 사용 가능하며 우수한 호환성을 갖게 된다.

<107> 또한, 본 발명은 DVD용 광 빔과 CD용 광 빔을 선택적으로 발산하는 2파장 광원모듈을 적용하는 것과 아울러 각각의 광 빔에 따라 별도의 독립적인 그레이팅을 사용하는 것이 아니라 듀얼 그레이팅(200)을 사용하기 때문에 광 부품수를 최소화 할 수 있게 된다. 따라서 간단한 구성을 통해 제품의 조립성 및 생산성이 향상되고, 비용이 절감되어 제품의 가격 경쟁력이 상승하게 된다.

<108> 또한, 본 발명은 홀로그램을 통해 DVD용 3빔의 0차 빔과 CD용 3빔의 +1차 빔의 회절효율을 최대한으로 높게 하고 이 빔들을 광검출기의 센터에 일치시킬 수 있기 때문에 통상적인 8분할 패턴의 광검출기를 DVD와 CD 공용으로 사용할 수 있게 된다. 따라서 새로운 패턴의 광검출기를 개발할 필요가 없기 때문에 이에 따른 비용을 절감시킬 수 있게 된다.

<109> 또한, 본 발명은 듀얼 그레이팅과 홀로그램이 온도변화에 의한 광 빔의 파장변화에 따른 빔 위치변동량을 보정할 수 있을 만큼의 열팽창계수를 가지는 소재로 제작되기 때문에 온도변화에 따른 광검출기 상의 빔의 이동을 방지할 수 있게 된다.

- <110> 한편, 도 9에는 본 발명에 따른 광 픽업장치의 다른 실시예가 개략적으로 도시되어 있다.
- <111> 이를 참조하면, 본 실시예는 상술한 일실시예에 비해 통상적인 미러, 프론트 포토 다이오드, 콜리메이터 렌즈 및 센서렌즈가 추가로 포함된 것이 상이할 뿐 기본적인 구성요소들의 작동 및 작용은 동일하기 때문에 이하에서는 상이한 구성요소들에 대해서만 설명하기로 한다.
- <112> 본 실시예에 따른 미러(700)는 빔 스플리터(300)와 광 디스크(D)의 사이에서 설치되어 빔 스플리터(300)에서 반사된 광 빔을 광 디스크(D) 방향으로 반사시키는 역할을 한다.
- <113> 또한, 프론트 포토 다이오드(710)는 광출력 조절용으로 미러(700)의 후방에 설치된다.
- <114> 또한, 콜리메이터 렌즈(800)는 빔 스플리터(300)와 대물렌즈(400)의 사이에 설치되어 발산빔을 평행빔으로 변환시켜 주는 역할을 한다.
- <115> 또한, 센서렌즈(900)는 홀로그램(500)과 광검출기(600)의 사이에 설치되어 홀로그램(500)을 통과한 광 빔이 광검출기(600)의 대응되는 셀에 집광되도록 하는 역할을 한다.
- <116> 이와 같은 구성요소들은 본 발명에 적용되었을 뿐 통상적인 광 부품들이기 때문에 그 작동 및 작용 관계는 생략하기로 한다.
- <117> 한편, 본 발명에 따라 구성된 광 픽업장치는 모든 종류의 광 기록재생장치에 적용 가능할 것이다.

【발명의 효과】

- <118> 이상에서와 같이, 본 발명은 2파장 광원모듈에서 선택적으로 발산되는 DVD와 CD용 광 빔을 듀얼 그레이팅의 상면과 저면에서 각각 3빔으로 분할시키기 때문에 광 부품수를 최소화할 수 있으며, 이로 인해 광학계가 단순해지면서 제품의 단가를 절감되고, 제품의 신뢰성뿐만 아니라 조립성 및 생산성이 향상되는 효과가 있다.
- <119> 또한, 본 발명은 홀로그램을 적용하여 각각의 3빔을 광검출기 상에서 일치시키기 때문에 새로운 패턴의 광검출기를 개발할 필요가 없이 통상의 8분할 패턴의 광검출기를 사용하여 그 비용을 절감시킬 수 있는 효과가 있다.
- <120> 이상에서와 같이 본 발명은 특정의 실시예와 관련하여 도시 및 설명하였지만, 청구범위에 의해 나타난 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 개조 및 변화가 가능하다는 것을 당 업계에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구나 쉽게 알 수 있을 것이다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

서로 다른 파장을 갖는 2종류의 광 빔을 선택적으로 발산하는 2파장 광원모듈;

소정의 두께를 갖고, 저면과 상면에는 각각 다수의 회절격자가 형성되며, 상기 2파장 광원모듈에서 발산된 2종류의 광 빔 중 한 종류의 광 빔은 저면을 통과할 때 회절격자에 의해 적어도 0차, +1차, -1차의 3빔으로 분할되고, 다른 한 종류의 광 빔은 상면을 통과할 때 회절격자에 의해 적어도 0차, +1차, -1차의 3빔으로 분할되도록 형성된 파장 선택형 듀얼 그레이팅;

상기 듀얼 그레이팅을 통과하여 입사된 2종류의 광 빔을 광 디스크 방향으로 반사시키는 빔 스플리터;

상기 광 디스크로 입사되는 광 빔을 광 디스크의 한 점에 집광시키는 대물렌즈;

상기 광 디스크의 신호 트랙에 부딪혀 반사된 2종류의 3빔 중 한 종류의 3빔은 직진하는 0차 빔의 회절효율을 최대로 높이고, 다른 한 종류의 3빔은 굴절되는 1차(+1차 또는 -차) 빔의 회절효율을 최대로 높이며, 이 0차 빔과 1차 빔이 한 점에 일치되도록 조절하는 홀로그램; 및

상기 홀로그램을 통과하여 수신된 3빔을 검출하여 전기적인 신호로 변환시키는 광검출기를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 광 픽업장치.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 듀얼 그레이팅의 저면에 형성된 회절격자와 상면에 형성된 회절격자의 회전각이 서로 다르게 구성된 것을 특징으로 하는 광 픽업장치.

【청구항 3】

제2항에 있어서,

상기 듀얼 그레이팅에서 저면과 상면에 형성된 회절격자의 회전각을 구하는 식은

$$\Theta = \text{ASIN}\left(\frac{TP/2}{D}\right)$$

(여기서, Θ 는 회절격자의 회전각이고, TP는 광 디스크의 트랙 피치이며, D는 분할된 3빔 중 광 디스크에 맺히는 주빔과 부빔간의 거리이다)

인 것을 특징으로 하는 광 픽업장치.

【청구항 4】

제1항에 있어서,

상기 듀얼 그레이팅의 두께는 한 종류의 3빔과 다른 종류의 3빔이 광검출기에 맺혔을 때 주빔과 부빔간의 거리가 동일하게 위치하도록 설계된 것을 특징으로 하는 광 픽업장치.

【청구항 5】

제1항에 있어서,

상기 홀로그램은 직진하는 0차 빔과 굴절되는 1차 빔의 회절효율을 최대로 증가시키기 위해 멀티 스텝 페이즈 그레이팅(Multi-step phase grating)으로 제작된 것을 특징으로 하는 광 픽업장치.

【청구항 6】

제1항에 있어서,

상기 홀로그램은 광축 방향으로 이동 가능하면서 광축을 중심으로 회전 가능하게 설치된 것을 특징으로 하는 광 픽업장치.

【청구항 7】

제1항에 있어서,

상기 2종류의 광 빔 중 한 종류의 광 빔은 650nm 파장을 갖는 DVD용 광 빔이고, 다른 한 종류의 광 빔은 780nm 파장을 갖는 CD용 광 빔인 것을 특징으로 하는 광 픽업장치.

【청구항 8】

제7항에 있어서,

상기 듀얼 그레이팅의 저면에서는 CD용 광 빔을 분할시키고, 상면에서는 DVD용 광 빔을 분할시키도록 구성된 것을 특징으로 하는 광 픽업장치.

【청구항 9】

제7항에 있어서,

상기 홀로그램은 DVD용 0차 빔의 회절효율을 최대로 높이고, CD용 +1차 빔의 회절효율을 최대로 높이게 구성된 것을 특징으로 하는 광 픽업장치.

【청구항 10】

제1항에 있어서,

상기 빔 스플리터와 광 디스크의 사이에서 설치되어 빔 스플리터에서 반사된 광 빔을 광 디스크 방향으로 반사시키는 미러가 포함된 것을 특징으로 하는 광 픽업장치.

【청구항 11】

제10항에 있어서,

상기 미러의 후방에 설치되어 광출력 조절용으로 사용되는 프론트 포토 다이오드가 포함된 것을 특징으로 하는 광 픽업장치.

【청구항 12】

제1항에 있어서,

상기 빔 스플리터와 대물렌즈의 사이에 설치되어 발산빔을 평행빔으로 변환시켜 주는 콜리메이터 렌즈가 포함된 것을 특징으로 하는 광 픽업장치.

【청구항 13】

제1항에 있어서,

상기 홀로그램과 광검출기의 사이에 설치되어 홀로그램을 통과한 광 빔이 광검출기의 대응되는 셀에 집광되도록 하는 센서렌즈가 포함된 것을 특징으로 하는 광 픽업장치.

【청구항 14】

서로 다른 파장을 갖는 2종류의 광 빔을 선택적으로 발산하는 2파장 광원모듈;

소정의 두께를 갖고, 저면과 상면에는 각각 다수의 회절격자가 형성되며, 상기 2파장 광원모듈에서 발산된 2종류의 광 빔 중 한 종류의 광 빔은 저면을 통과할 때 회절격자에 의해 적

어도 0차, +1차, -1차의 3빔으로 분할되고, 다른 한 종류의 광 빔은 상면을 통과할 때 회절격자에 의해 적어도 0차, +1차, -1차의 3빔으로 분할되도록 형성된 파장 선택형 듀얼 그레이팅;

상기 듀얼 그레이팅을 통과하여 입사된 2종류의 광 빔을 광 디스크 방향으로 반사시키는 빔 스플리터;

상기 빔 스플리터와 광 디스크의 사이에서 설치되어 빔 스플리터에서 반사된 광 빔을 광 디스크 방향으로 반사시키는 미러;

상기 미러의 후방에 설치되어 광출력 조절용으로 사용되는 프론트 포토 다이오드;

상기 빔 스플리터와 대물렌즈의 사이에 설치되어 발산빔을 평행빔으로 변환시켜 주는 콜리메이터 렌즈;

상기 광 디스크로 입사되는 광 빔을 광 디스크의 한 점에 집광시키는 대물렌즈;

상기 광 디스크의 신호 트랙에 부딪혀 반사된 2종류의 3빔 중 한 종류의 3빔은 직진하는 0차 빔의 회절효율을 최대로 높이고, 다른 한 종류의 3빔은 굴절되는 1차(+1차 또는 -차) 빔의 회절효율을 최대로 높이며, 이 0차 빔과 1차 빔이 한 점에 일치되도록 조절하는 홀로그램;

상기 홀로그램을 통과하여 수신된 3빔을 검출하여 전기적인 신호로 변환시키는 광검출기; 및

상기 홀로그램과 광검출기의 사이에 설치되어 홀로그램을 통과한 광 빔이 광검출기의 대응되는 셀에 집광되도록 하는 센서렌즈를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 광 픽업장치.

【청구항 15】

제14항에 있어서,

상기 듀얼 그레이팅의 저면에 형성된 회절격자와 상면에 형성된 회절격자의 회전각이 서로 다르게 구성된 것을 특징으로 하는 광 픽업장치.

【청구항 16】

제14항에 있어서,

상기 듀얼 그레이팅의 두께는 한 종류의 3빔과 다른 종류의 3빔이 광검출기에 맺혔을 때 주빔과 부빔간의 거리가 동일하게 위치하도록 설계된 것을 특징으로 하는 광 픽업장치.

【청구항 17】

제14항에 있어서,

상기 홀로그램은 직진하는 0차 빔과 굴절되는 1차 빔의 회절효율을 최대로 증가시키기 위해 멀티 스텝 페이즈 그레이팅(Multi-step phase grating)으로 제작된 것을 특징으로 하는 광 픽업장치.

【청구항 18】

제14항에 있어서,

상기 홀로그램은 광축 방향으로 이동 가능하면서 광축을 중심으로 회전 가능하게 설치된 것을 특징으로 하는 광 픽업장치.

【청구항 19】

제14항에 있어서,

상기 2종류의 광 빔 중 한 종류의 광 빔은 650nm 파장을 갖는 DVD용 광 빔이고, 다른 한 종류의 광 빔은 780nm 파장을 갖는 CD용 광 빔인 것을 특징으로 하는 광 픽업장치.

【청구항 20】

제19항에 있어서,

상기 듀얼 그레이팅의 저면에서는 CD용 광 빔을 분할시키고, 상면에서는 DVD용 광 빔을 분할시키도록 구성된 것을 특징으로 하는 광 픽업장치.

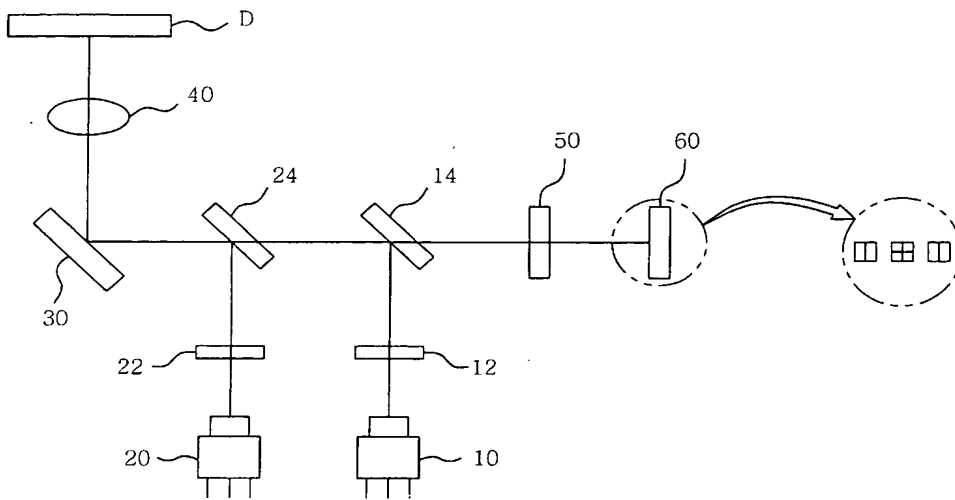
【청구항 21】

제19항에 있어서,

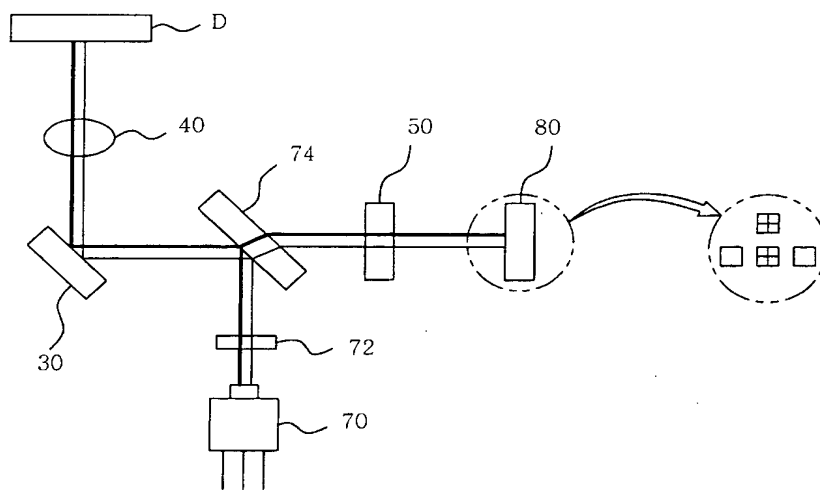
상기 홀로그램은 DVD용 0차 빔의 회절효율을 최대로 높이고, CD용 +1차 빔의 회절효율을 최대로 높이게 구성된 것을 특징으로 하는 광 픽업장치.

【도면】

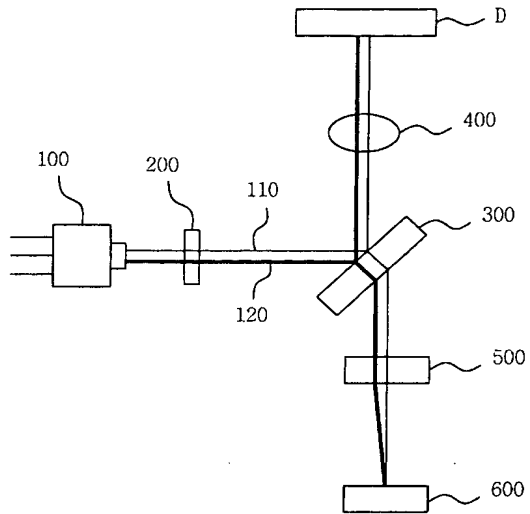
【도 1】



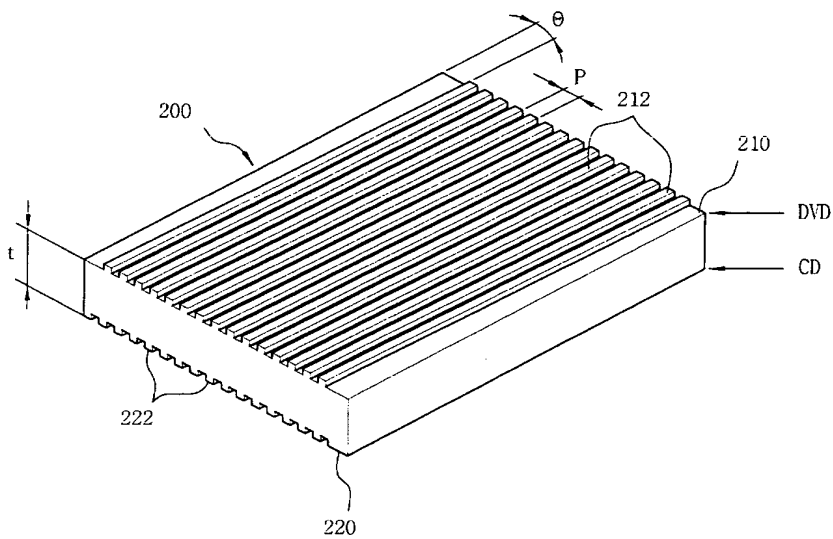
【도 2】



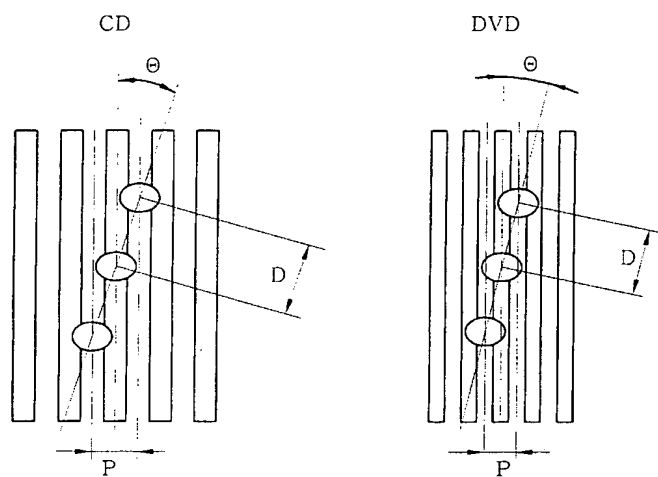
【도 3】



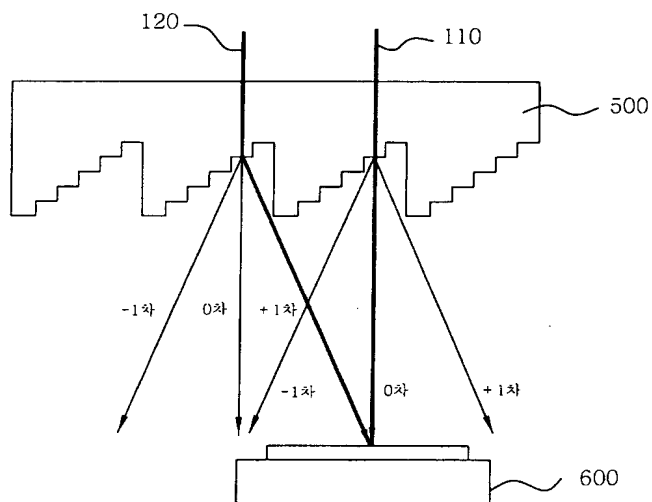
【도 4】



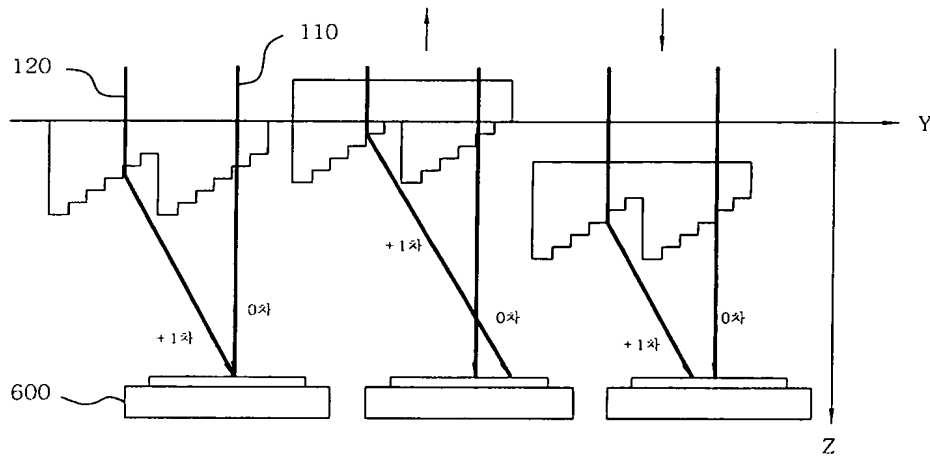
【도 5】



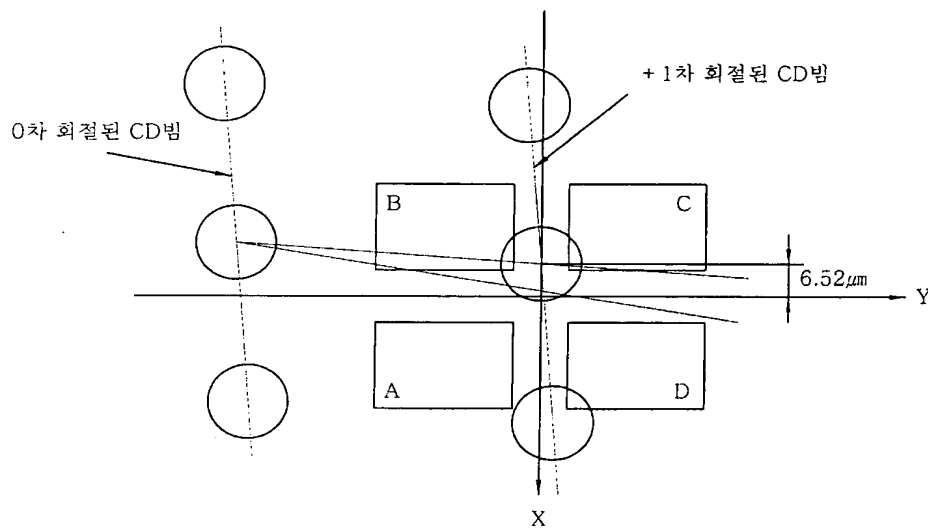
【도 6】



【도 7】



【도 8】



【도 9】

